



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

# **XIV** JORNADES DE XARXES D'INVESTIGACIÓ EN DOCÈNCIA UNIVERSITÀRIA

Investigació, innovació i ensenyament universitari:  
enfocaments pluridisciplinars



JORNADAS  
DE REDES DE INVESTIGACIÓN  
EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

# **XIV**

Investigación, innovación y enseñanza universitaria:  
enfoques pluridisciplinares

Coordinadores i coordinadors / *Coordinadoras y coordinadores:*

María Teresa Tortosa Ybáñez

Salvador Grau Company

José Daniel Álvarez Teruel

© Del text / *Del texto:*

Les autores i autors / *Las autoras y autores*

© D'aquesta edició / *De esta edición:*

Universitat d'Alacant / *Universidad de Alicante*

Vicerektorat de Qualitat i Innovació Educativa / *Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa*

Institut de Ciències de l'Educació (ICE) / *Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)*

ISBN: 978-84-608-7976-3

Revisión y maquetación: Verónica Francés Tortosa

Publicación: Julio 2016

# **El Ecobarrio como herramienta de innovación para la enseñanza de un Urbanismo Sostenible**

E. Mínguez Martínez

*Escuela Politécnica Superior. Dpto. de Edificación y Urbanismo  
Universidad de Alicante (U.A.)*

## **RESUMEN (ABSTRACT)**

La presente comunicación tiene por objeto presentar el trabajo realizado por los alumnos de la asignatura de Urbanismo 3 de la titulación de Grado en Arquitectura de la Universidad de Alicante (UA) en el curso 2015-16. El estudio y aplicación de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental relacionados con campos como la morfología urbana, el espacio público y la movilidad, la complejidad, el metabolismo urbano, el aumento de la biodiversidad y la cohesión social le ofrecen al alumnado los criterios y las herramientas parametrizadas necesarias para evaluar entornos urbanos. Del estudio comparativo de distintos modelos urbanos eficientes como Parc BIT, Potsdamer Platz, Barrio de Greenwich, Hammarby Sjostad,... el alumnado adquiere pautas y referencias para la ordenación de un ecobarrio. El objeto de análisis y ordenación es el municipio de Yecla (Murcia), donde se proyectará en cuatro sectores situados al sureste de la ciudad y teniendo en cuenta las características medioambientales del lugar, modelos urbanos de uso preferentemente residencial denominados ECOBARRIOS.

**Palabras clave:** Indicadores, ecobarrio, modelos urbanos eficientes, lugar, contexto.



## 1. INTRODUCCIÓN

El trabajo que se presenta es el planteamiento docente de la asignatura de Urbanismo 3 de la titulación Grado en Arquitectura de la Universidad de Alicante (UA). Es una asignatura cuatrimestral desarrollada en el 2º cuatrimestre.

A lo largo del curso se facilita al alumnado una documentación teórica donde entre otros temas se estudia con fines absolutamente prácticos:

- **El uso y análisis de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental** como herramienta metodológica de análisis del tejido urbano.
- El estudio de **distintos modelos de barrios sostenibles**. Sus fortalezas y deficiencias conforman una casuística muy valiosa, permitiendo el desarrollo del concepto de **Ecobarrio**.

Toda esta documentación sirve de soporte teórico para la materialización en la ciudad de Yecla (Murcia), de cuatro sectores bioclimáticos situados al sureste de la ciudad, aplicando todos los conceptos teóricos adaptados a las características medioambientales del lugar, configurando ECOBARRIOS para el ámbito de trabajo.

Imagen 1. Vista aérea de Yecla



## 2. METODOLOGÍA

### 2.1 Indicadores de Sostenibilidad Urbana

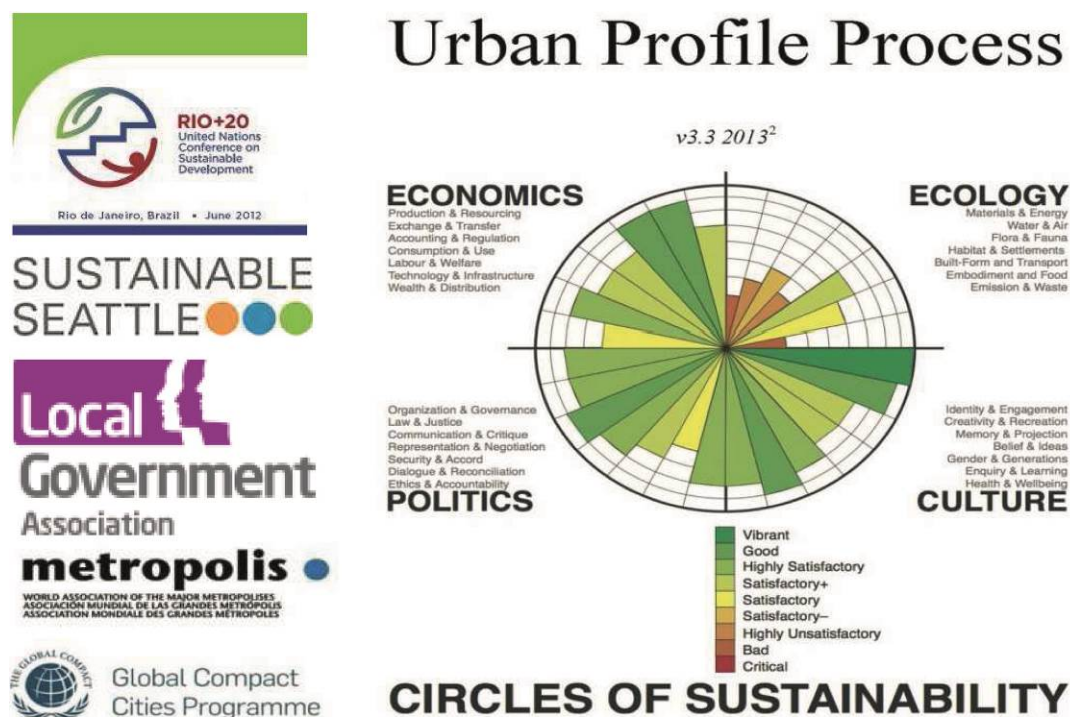
Los indicadores son la representación de una información simplificada y cuantificada que ayuda a evaluar las modificaciones de un determinado fenómeno a lo largo del tiempo. Se utilizan para gestionar y evaluar conceptos respecto a estándares óptimos preestablecidos.

Este análisis permite detectar: el estado actual, la evolución producida, el objetivo final y la distancia que existe entre ambas situaciones.

En los años 1960, comienza la toma de conciencia sobre las consecuencias negativas de la acción transformadora del hombre en el medio ambiente y de sus riesgos implícitos como son el agotamiento o deterioro irreversible de ciertos recursos naturales o el aumento de los niveles globales de contaminación. La crisis ambiental es consecuencia del modelo de desarrollo existente, por lo que es necesario plantear los principios de un nuevo modelo de desarrollo.

Con la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente, celebrada en Estocolmo en 1962, se comienzan a difundir a escala global los efectos negativos del desarrollo que conducen a una revisión de las relaciones hombre-naturaleza.

Imagen 2. Distintas organizaciones de desarrollo de la Sostenibilidad



Con el Informe Brundtland de 1987, se centra la cuestión, generando un nuevo concepto integrador, lo local y lo global, el corto y el largo plazo, el medio ambiente y el desarrollo; a través de la consideración de impacto que la sociedad produce sobre el medio natural y las consecuencias que de éste se derivan para generaciones futuras.

El Grupo de Expertos de la U.E. sobre Medio Ambiente Urbano en su informe “Ciudades Europeas Sostenibles”, amplía el concepto de “desarrollo sostenible” proponiendo que el desarrollo sólo debe continuar en la medida en que los sistemas naturales lo puedan soportar.

Las ciudades juegan un papel decisivo en el logro de un mundo más sostenible. Forman un complejo mosaico de componentes cuya dinámica e interpretación no es fácil de comprender. Crecen y se transforman con modelos acuñados por la sociedad industrial y con escasas referencias a criterios de sostenibilidad. En este contexto surgen intentos muy diversos de medir y caracterizar el derroche de recursos que tiene lugar en la ciudad a través del diseño de indicadores ambientales y de sostenibilidad.

## 2.2 Indicadores de sostenibilidad. Referencia al caso urbano

Herramienta fundamental que facilita información objetiva, cuantificable y permanentemente actualizada que permite a cualquier ciudadano conocer y valorar en un momento determinado el estado y evolución de un determinado parámetro ambiental.

Emparentados con la amplia familia de los indicadores medioambientales, los llamados indicadores de desarrollo sostenible o simplemente indicadores de sostenibilidad experimentaron un considerable auge sobre todo desde el llamamiento de la Agenda 21 donde indica que “Es necesario desarrollar indicadores de desarrollo sostenible para proveer de bases sólidas a la toma de decisiones a todos los niveles y para contribuir a una sostenibilidad autorregulada de sistemas ambientales y de desarrollo integrado” (CNUMAD, 1993), además de la vasta sección de indicadores de desarrollo sostenible realizada por Naciones Unidas en su “Libro Azul” (UNCSD, 1996).

Resulta realmente difícil compensar los indicadores entre ciudades dada la gran heterogeneidad de las mismas, a pesar de la colaboración entre ciudades que realizan procesos como Agenda Local 21, Sistemas de Indicadores Urbanos mediante la Compañía de Ciudades Europeas Sostenibles y los estudios realizados desde la Comisión Europea de la AEMA (Agencia Europea de Medio Ambiente).

Imagen 3: Indicadores de Sostenibilidad Urbana



(Fuente: BREEAM España, LEED Neighborhood Development y Guía Metodológica Ministerio Fomento)

Durante el curso el análisis se ha centrado en los Indicadores desarrollados por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona para el Ministerio de Fomento de España. “*La Guía Metodológica para los sistemas de auditoría, certificación o acreditación de la calidad y sostenibilidad en el medio urbano*”.

Estos Indicadores permiten cuantificar la sostenibilidad de un plan urbanístico así como testar los índices de sostenibilidad de ciudades consolidadas. Siguiendo el modelo de ciudad compacta, eficiente en los flujos metabólicos y cohesionada socialmente.

Con la aplicación del conjunto de indicadores, se pretende conseguir:

- Una densidad edificatoria y un grado de compacidad suficientes que genere una proximidad entre usos y funciones.
- Crear una red de vías básicas (vías principales) que conecte la totalidad de tejido urbano, por donde discurra la circulación del vehículo de paso y el transporte colectivo de superficie.
- Configurar una red de peatones (intervías), además de plantear la accesibilidad para todos los colectivos, incluidos los que tienen movilidad reducida.
- Un modelo de movilidad más sostenible favorecido por la potenciación del transporte colectivo estableciendo distancias máximas a la misma. (En el indicador sólo se referencia como red de transporte público la del autobús y no la del tranvía).
- La implantación de la red de carriles bici, fijando distancias máximas desde cualquier punto de la trama urbana hasta la misma.
- Una red de corredores y espacios verdes accesibles que articulan y estructuran la nueva ciudad.
- Que los nuevos desarrollos se aproximen a la autosuficiencia energética.
- Ubicar actividad en plantas bajas para atraer al ciudadano al espacio público.



- Mezclar actividades con residencia para mejorar los índices que reducen la distancia al trabajo.
- Atraer nuevas actividades basadas en la información y el conocimiento (las denominadas actividades @) para competir con la actual estrategia basada en el consumo de recursos.

Con los indicadores de sostenibilidad propuestos se reduce:

- El consumo de recursos tanto en el ámbito de la movilidad como en el ámbito de la edificación y su uso.
- El impacto contaminante y el impacto en el territorio por reducción en el consumo de suelo y por el modelo de ordenación.

### 3. ESTRATEGIAS. ECOBARRIO: El modelo urbano que persigue la sostenibilidad

#### 3.1. El Ecobarrio como unidad básica del nuevo urbanismo

El desarrollo sostenible debe considerarse más como un proceso que como un destino concreto. Resulta esencial detener la “producción” de estructuras insostenibles y garantizar que el desarrollo urbano futuro siga la dirección de la sostenibilidad. La planificación de Ecociudades es una contribución a este proceso. La aplicación de indicadores de sostenibilidad y los estándares óptimos que estos definen facilitan la evaluación de la sostenibilidad de los desarrollos.

Imagen 4: Ordenaciones y ejemplos de entornos sostenibles





### 3.2 La Ecociudad

Una ecociudad se caracteriza por una densidad adecuada y cualificada, lo que implica una reducción de los costes de infraestructuras de transportes, energía e información y de los sistemas de suministro de agua y de alcantarillado.

De igual modo presenta una mezcla equilibrada de usos (residenciales, productivos, educativos, administrativos y de ocio, así como espacios dedicados a los sistemas de distribución y suministro y a zonas verdes y de espaciamiento), cuya distribución se realiza de acuerdo con las necesidades de sus ciudadanos:

- Plantea un equilibrio entre zonas residenciales e infraestructuras económicas flexibles y adaptables que permite crear puestos de trabajo cercanos a las zonas residuales.
- La planificación de ecociudades también debe proporcionar y facilitar un suministro y consumo eficiente de energía, la utilización de fuentes renovables de energía y los flujos sostenibles de materiales (suelo, agua, residuos, etc.)
- Los espacios abiertos y las zonas verdes deben diseñarse en armonía con el paisaje y teniendo en cuenta tanto los sistemas climáticos y ecológicos existentes como las necesidades de los usuarios.

Estos planteamientos ya fueron enunciados por Salvador Rueda en el libro “Ecobarrios en Europa”, donde definía a un ecobarrio como una realidad urbana donde se dan las características propias del barrio tradicional, como la densidad, la integración con su contexto, la primacía del espacio público como lugar de encuentro y participación colectiva, sus dimensiones para que pueda ser recorrido a pie, la multiplicidad de gentes y de usos, es decir, el conjunto de las 3C (Compacidad, Complejidad y Cohesión Social), al que se le incorpora el aprovechamiento de los recursos naturales (gestión integral del ciclo del agua, empleo de materiales adecuados, obtención de energía eléctrica gracias a energías renovables (solar térmica y fotovoltaica), lo que ha denominado Eficiencia.

### 3.3 Casos Prácticos

Existen muchas experiencias urbanas denominadas Ecobarrios por su desarrollo en algunos de los ámbitos de la Sostenibilidad urbana. Principalmente en referencia al metabolismo urbano sostenible. El desarrollo e implantación de diferentes tecnologías aplicadas al ahorro de energía y emisiones permite incluir la denominación de “Ecobarrio” a entornos tradicionales.

Dentro de los distintos ejemplos desarrollados, el caso más destacable es el desarrollo del **Hammarby Sjöstad**, en Estocolmo (Suecia). Este Ecobarrio es el que ofrece la solución más completa y favorable en cuanto al análisis de los diferentes ámbitos de análisis de los Indicadores, destacando:

- la descontaminación del terreno y de las aguas, con la recuperación de una zona muy deteriorada.
- la red viaria. Gracias a la estructura viaria, el 70% de los trayectos se realizan a pie o en bicicleta.
- la recogida de los residuos sólidos mediante un sistema neumático de impulsión.
- la calidad del espacio público.
- la proliferación de espacios libres que contribuyen a potenciar la red de conexiones verdes.

Aun siendo una de las ordenaciones que mejor representa la etiqueta del Ecobarrio se han producido modificaciones para adaptar los parámetros a los condicionantes actuales:

- Se ha aumentado el porcentaje de plazas de aparcamiento de las 0,3 plazas de aparcamiento por vivienda previstas a 0,7.
- Las previsiones iniciales de que el 70% de los viajes se realizarían a pie, en bicicleta o en transporte público, de momento están lejos de cumplirse.
- La variedad de usos solamente se produce en los bloques con fachada a la arteria principal, en el resto, casi no existe la mezcla de usos. Aunque se aprecia una gran homogeneidad social.

Imagen 5. Plano de Situación



Imagen 6. Vista aérea



Otra de las ordenaciones estudiadas ha sido el proyecto del Parque Balear de Innovación Telemática (**ParcBit**) en Mallorca. Basado en dos conceptos fundamentales: la telemática y la sostenibilidad. Modelo donde vivir y trabajar aprovechando las características del lugar se convierta en un modelo alternativo al turismo de masas de sol y playa.

Imagen 7. Emplazamiento

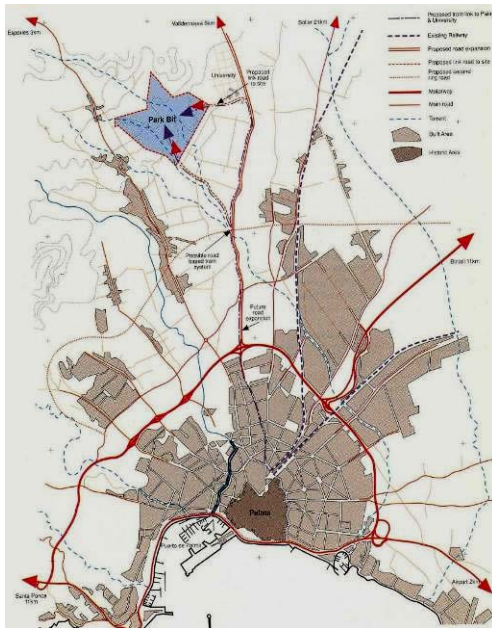
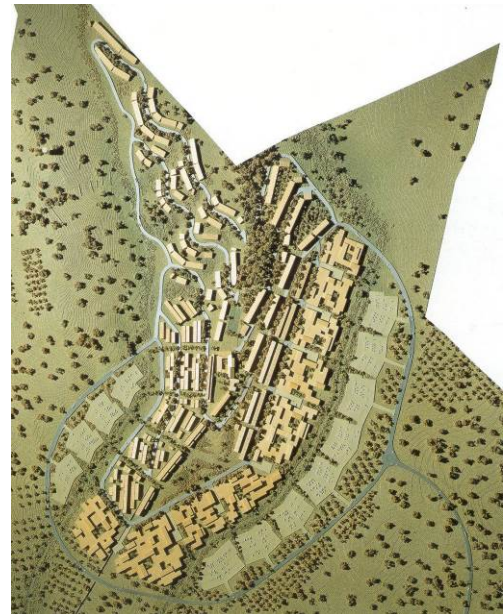


Imagen 8. Ordenación Proyectada



El proyecto de Renzo Piano para la **Potsdamer Platz** (Berlín) sirvió de estudio para entender como en un proyecto urbanístico de uso mixto a gran escala (incluye edificios de viviendas, oficinas, tiendas, hotel, casino) pueden integrarse las preocupaciones comerciales y las ecológicas.

Imagen 9. Emplazamiento



Imagen 10. Edificaciones





Y otro de los ecobarrios estudiados está la **Península de Greenwich** (Londres), cuyas características como la densidad de viviendas, el tamaño de las manzanas o la calidad de los distintos espacios públicos conforman un entorno sostenible que ha servido de modelo para los alumnos.

Imagen 11. Ordenación Projectada



Imagen 12. Volumetría del Conjunto



#### 4. RESULTADOS

Mediante las estrategias planteadas, los alumnos han proyectado diversas ordenaciones que adaptando los modelos de “Ecobarrios” y el análisis de indicadores a la zona sudeste del municipio de Yecla. Tanto a nivel de análisis como de propuesta de ordenación los alumnos han alcanzado ampliamente los resultados esperados.

Resulta especialmente destacable el trabajo del cálculo y ajuste de Indicadores, donde se han obtenido los valores previos y los producidos por las nuevas estrategias. Permitiendo al alumnado evaluar la sostenibilidad de sus diseños y proyectos.



## 4.1 Análisis Previo

Imagen 13. Alumnos: M. Córdoba, B. Lorca, P. Martínez, P. Pastor

II PLANO DE SITUACIÓN



VISUALIZACIÓN DESDE SANTOABITO



Marta Córdoba Fernández  
Belen Lorca Fernández  
Paula Martínez Rodríguez  
Paula Pastor Pastor

U3

### YECLA

Emplazado en el extremo noreste de la Región de Murcia, Yecla es un municipio que limita con la provincia de Alicante y Almería respectivamente. La tradición agrícola y vinícola del mismo se combina con la expansión de la industria del mueble, principal motor económico del municipio. Pese a dicha evolución industrial, el trazado de Yecla ofrece una fisonomía en la que la singularidad del casco urbano coexiste con una morfología más regular.



INTERIOR DEL SECTOR

Imagen 14. Alumnos: M. Antón, C. Conejero, M. J. Salcedo, A. López-Maroto

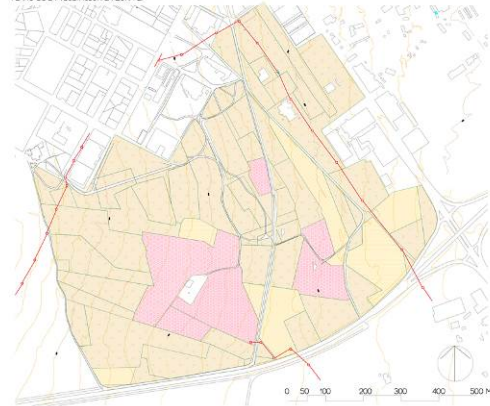
YECLA  
ZONA 2

PLANO DE ESTADO FÍSICO DE LOS TERRENOS VEGETACIÓN

MARIA ANTON, CUADESA CONEJERO, MARIA JESUS SALCEDO, ANICETA LOPEZ-MAROTO

URBANISMO III

FLUJO DE LA VEGETACIÓN EN ZONA 2



PASTIZAL PROCEDEnte DE CULTIVO  
 CULTIVO DE HERBACEOS EN SECAO  
 FRUTALES NO CITRICOS EN SECAO / ALMENDROS

TIPOLOGÍA DEL SUELO:  
 SUELOS TIPIFICADOS  
 SUELOS VARIACIONES  
 MATERIALES Y PASTIZALES ALTERADOS

CULTIVO DE HERBACEOS EN SECAO



TIPOLOGIA DE FRUTALES NO CITRICOS EN SECAO



TIPOLOGIA DE PLANTAS ENCONTRADAS EN PASTIZAL PROCEDEnte DE CULTIVO



RANDELA PUNICATA  
 ESPECIE: PUNICATA  
 NOMBRE VULGAR: PUNICATA  
 ECOLOGIA: PUNICATA  
 DISTRIBUCION: PUNICATA  
 FRECUENCIA: PUNICATA  
 PROTECCION: SIN PROTECCION  
 ALTUD: 0-1000 M



RANDELA PUNICATA  
 ESPECIE: PUNICATA  
 NOMBRE VULGAR: PUNICATA  
 ECOLOGIA: PUNICATA  
 DISTRIBUCION: PUNICATA  
 FRECUENCIA: PUNICATA  
 PROTECCION: SIN PROTECCION  
 ALTUD: 0-1000 M



RANDELA PUNICATA  
 ESPECIE: PUNICATA  
 NOMBRE VULGAR: PUNICATA  
 ECOLOGIA: PUNICATA  
 DISTRIBUCION: PUNICATA  
 FRECUENCIA: PUNICATA  
 PROTECCION: SIN PROTECCION  
 ALTUD: 0-1000 M



RANDELA PUNICATA  
 ESPECIE: PUNICATA  
 NOMBRE VULGAR: PUNICATA  
 ECOLOGIA: PUNICATA  
 DISTRIBUCION: PUNICATA  
 FRECUENCIA: PUNICATA  
 PROTECCION: SIN PROTECCION  
 ALTUD: 0-1000 M



RANDELA PUNICATA  
 ESPECIE: PUNICATA  
 NOMBRE VULGAR: PUNICATA  
 ECOLOGIA: PUNICATA  
 DISTRIBUCION: PUNICATA  
 FRECUENCIA: PUNICATA  
 PROTECCION: SIN PROTECCION  
 ALTUD: 0-1000 M



RANDELA PUNICATA  
 ESPECIE: PUNICATA  
 NOMBRE VULGAR: PUNICATA  
 ECOLOGIA: PUNICATA  
 DISTRIBUCION: PUNICATA  
 FRECUENCIA: PUNICATA  
 PROTECCION: SIN PROTECCION  
 ALTUD: 0-1000 M



RANDELA PUNICATA  
 ESPECIE: PUNICATA  
 NOMBRE VULGAR: PUNICATA  
 ECOLOGIA: PUNICATA  
 DISTRIBUCION: PUNICATA  
 FRECUENCIA: PUNICATA  
 PROTECCION: SIN PROTECCION  
 ALTUD: 0-1000 M



RANDELA PUNICATA  
 ESPECIE: PUNICATA  
 NOMBRE VULGAR: PUNICATA  
 ECOLOGIA: PUNICATA  
 DISTRIBUCION: PUNICATA  
 FRECUENCIA: PUNICATA  
 PROTECCION: SIN PROTECCION  
 ALTUD: 0-1000 M



RANDELA PUNICATA  
 ESPECIE: PUNICATA  
 NOMBRE VULGAR: PUNICATA  
 ECOLOGIA: PUNICATA  
 DISTRIBUCION: PUNICATA  
 FRECUENCIA: PUNICATA  
 PROTECCION: SIN PROTECCION  
 ALTUD: 0-1000 M



RANDELA PUNICATA  
 ESPECIE: PUNICATA  
 NOMBRE VULGAR: PUNICATA  
 ECOLOGIA: PUNICATA  
 DISTRIBUCION: PUNICATA  
 FRECUENCIA: PUNICATA  
 PROTECCION: SIN PROTECCION  
 ALTUD: 0-1000 M



RANDELA PUNICATA  
 ESPECIE: PUNICATA  
 NOMBRE VULGAR: PUNICATA  
 ECOLOGIA: PUNICATA  
 DISTRIBUCION: PUNICATA  
 FRECUENCIA: PUNICATA  
 PROTECCION: SIN PROTECCION  
 ALTUD: 0-1000 M



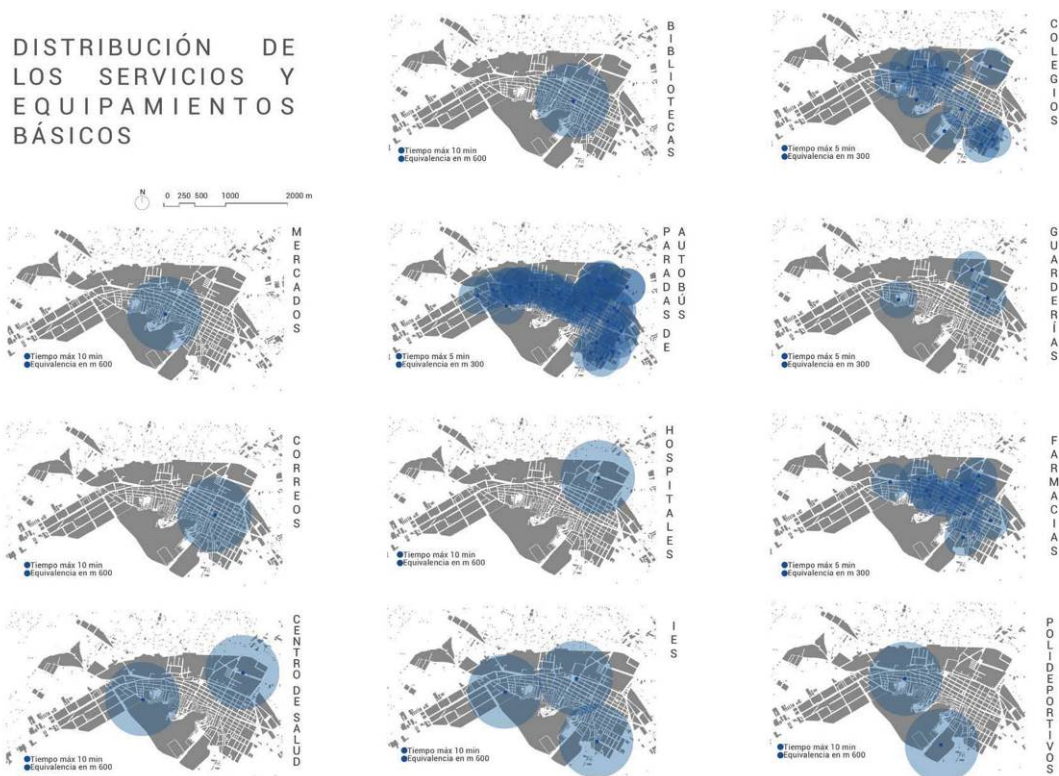
RANDELA PUNICATA  
 ESPECIE: PUNICATA  
 NOMBRE VULGAR: PUNICATA  
 ECOLOGIA: PUNICATA  
 DISTRIBUCION: PUNICATA  
 FRECUENCIA: PUNICATA  
 PROTECCION: SIN PROTECCION  
 ALTUD: 0-1000 M

## 4.2 Desarrollo de la Metodología

Imagen 15. Alumnos: I. Goikoetxea, R. González, T. Pascual, S. Ruíz



Imagen 16. Alumnos: C. Sánchez, M. Peral, A. Arrasate, A. González





### 4.3 Desarrollos Propuestos

Imagen 17. Alumnos: I. Goikoetxea, R. González, T. Pascual, S. Ruíz



Imagen 18. Alumnos: M. Antón, C. Conejero, M. J. Salcedo, A. López-Maroto



## 5. CONCLUSIONES

La metodología educativa descrita ha obtenido resultados muy positivos. El uso de Indicadores ha permitido a los alumnos cuantificar de un modo analítico la mejoría que la implementación de sus proyectos supondría para un enclave determinado, Yecla.

La complementación de esta herramienta con los distintos modelos de Ecobarrios ya ejecutados, ha permitido afianzar el concepto de la sostenibilidad urbana y las dificultades que supone su aplicación en un ámbito determinado, con unos condicionantes y normativos concretos.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Folch, R. et al. (2000). *Planeamiento y sostenibilidad*. Barcelona: Colegio de Arquitectos de Cataluña.
- Higueras, E. (2006). *Urbanismo bioclimático*. Barcelona: Gustavo Gili.
- López de Lucio, R. (2007). *Construir Ciudad en la Periferia. Criterios de Diseño para Áreas Residenciales Sostenibles*. Madrid: Marea Libros.
- Rogers, R. (2000). *Ciudades para un pequeño planeta*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Rueda, S. (dir.) (2007). *Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla*. Sevilla: Agencia de Ecología Urbana de Barcelona.
- Rueda, S. (dir.) (2012). *Guía Metodológica para los Sistemas de Auditoría o Acreditación de la Calidad y Sostenibilidad en el Medio Urbano*. Madrid: Ministerio de Fomento.